



III-202 - RESÍDUOS SÓLIDOS: NOVO NICHOS DE NEGÓCIOS PARA CASAN

Roberta Maas dos Anjos⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Técnica em Saneamento pela Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETFSC). Mestre em Gestão da Inovação pela Ecole Nationale Supérieure des Mines - Saint-Etienne. Funcionária da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN..

Endereço⁽¹⁾: Rua Quinze de Novembro, 230 - Balneário - Florianópolis - SC - CEP: 88075-220 - Brasil - Tel: +55 (48) 3221-5887 - Fax: +55 (48) 3221-5882 - e-mail: roberta@casan.com.br

RESUMO

O projeto tem por objetivo habilitar um novo negócio para CASAN. A partir da implantação de uma usina de reciclagem de resíduos sólidos urbanos, pretende-se oferecer um novo serviço aos municípios catarinenses. Com o processo de queima de resíduos sólidos urbanos, o lixo é transformado em energia. Instalando a usina de reciclagem junto à Estação de Tratamento de Esgoto do Campeche, localizada no bairro do Rio Tavares / Município de Florianópolis, a CASAN anseia um Centro de Reciclagem Auto-Sustentável, onde os gases gerados na estação de tratamento de esgoto, juntamente com os produzidos na usina de reciclagem, possam ser transformados e utilizados em outros processos da Companhia. A energia, térmica ou elétrica, gerada pela utilização do metano, pode ser utilizada no próprio processo de tratamento, ou no processo que gerou o resíduo, reduzindo custos operacionais e minimizando o impacto ambiental do processo produtivo. Em longo prazo, a proposta é minimizar os custos que a CASAN apresenta com energia, e, se possível, comercializar energia vendendo-a para CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Eficiência Energética, Valorização, Incineração, Geração de Energia.

INTRODUÇÃO

O projeto “Resíduos Sólidos: Novo Nicho de Negócio para CASAN” tem como escopo o estudo e a aplicabilidade do aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos, e do lodo gerado nas estações de tratamento de esgotos domésticos, para geração e conservação de energia de consumo interno.

O tratamento de resíduos sólidos (resíduos sólidos urbanos e lodo) sofre processos de decomposição da matéria orgânica, resultando na geração de alguns gases que podem resultar em determinados impactos ambientais, como a contaminação do ar e o agravamento do efeito estufa.

Dentre os gases emitidos, destacamos o metano (CH₄) que, por incluir em suas propriedades excelente poder calorífico, sua captação pode ser utilizada na geração de energia térmica ou elétrica em sistemas simples que utilizam o gás como gás doméstico, gás combustível industrial ou como gás liquefeito para uso veicular.

O emprego da biomassa como fonte renovável e sustentável de energia, quer como resíduos sólidos urbanos, efluentes industriais ou resíduos rurais, permite diversificar a matriz energética nacional, além de reduzir a emissão de gases efeito estufa.

No anseio de oferecer novos serviços/produto aos seus clientes, o presente projeto vem proporcionar à CASAN tecnologia inovadora a ser aplicada na região da Grande Florianópolis.

Trabalhando com a destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos Municípios da Região, assim como do lodo gerado nas nossas estações de tratamento de esgotos domésticos, pretende-se agregar valor a partir da geração e conservação de energia para, no mínimo, o consumo interno.

O emprego da biomassa como fonte renovável e sustentável de energia, permite diversificar a matriz energética nacional, além de reduzir a emissão de gases efeito estufa. Essa redução, de acordo com os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) previsto no Protocolo de Kyoto, é considerada como atividade passível de gerar créditos de carbono, motivando receitas para a CASAN.



Em consonância com os pressupostos da Diretoria da CASAN, esse projeto se baseou em pesquisas, artigos, entrevistas, experiências, seqüências didáticas e projetos, com o objetivo de fornecer subsídios para um novo nicho de negócios à Companhia.

PROBLEMÁTICA

Conforme estudo elaborado com base nos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) juntamente com outros órgãos¹, cerca de 2,6 bilhões de pessoas, mais de 40% da população mundial, não têm acesso ao saneamento básico. Todos os anos, aproximadamente 1,8 milhão de crianças morrem devido à diarreia e outras doenças provocadas por água suja e más condições de saneamento. Estima-se que 65% das internações, em hospitais, de crianças com menos de 10 anos de idade sejam provocadas por males oriundos da ineficiência ou inexistência de serviços de esgoto e água limpa. Essa situação também tem impacto na educação: cerca de 34% da ausência de crianças de zero a seis anos em creches e salas de aula se devem a doenças relacionadas à falta de saneamento.

Na última década, cerca de 700 mil internações hospitalares anuais foram causadas por doenças relacionadas à falta ou inadequação de Saneamento. Só em 2005 foram mais de 900 mil pessoas internadas. Ao contrário, quando há coleta e tratamento de esgoto a expectativa de vida melhora substancialmente – para cada ponto percentual de aumento da cobertura de esgoto sanitário, a expectativa de vida aumenta 0,18 anos.

Se medido o acesso ao tratamento de esgoto coletado, o índice cai para apenas 31,5% da população. Ou seja, apenas um em cada três brasileiros é beneficiado pela coleta e tratamento de esgoto simultaneamente. Se o esgotamento sanitário fosse expandido, e atingisse 80% da população no ano de 2010, a expectativa de vida do brasileiro passaria dos 68,6 anos (registrados em 2002) para 69,8 anos - e isto com resultados exclusivamente do aumento dos serviços de esgotamento sanitário, mantendo-se todos os demais fatores constantes.

Aliado ao descaso que é feito, por muitas vezes, à falta de saneamento, ou à falta de recursos para solucionar tais problemas, nosso planeta vem atravessando uma fase crítica na criação de soluções para as questões ambientais. Estamos numa lacuna, de falta de ações e desentendimentos dos povos sobre interesses globais e de indefinições gerais, que dificulta a possibilidade de uma sustentabilidade ambiental. Como isso vem se prolongando há tempos, uma hora o caminho para o abismo ambiental será irreversível.

Enquanto governantes, administradores públicos e técnicos não chegam a uma conclusão, o aquecimento global vai afetando o clima e descontrolando a meteorologia. Esse descontrole vem provocando reveses climáticos, assim como outros incidentes resultantes de uma natureza constantemente agredida.

Água, ar, solo, energia, alimento, são alguns dos componentes desse emaranhado de necessidades e atendimentos, ou de demanda e oferta, cuja administração se torna inviável em razão de interesses coletivos e individuais, próximos ou distantes, permitindo até prever um caminho inexorável para o acontecimento de eventos catastróficos cada vez mais constantes e intensos.

Não resta dúvida que os resíduos sólidos, seu acondicionamento e forma de destinação final, também representam um grande ator nesse cenário. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), anualmente, no Brasil, são gerados 61,5 milhões de toneladas de resíduos urbanos, dos quais 54,4 milhões são coletados. Ainda conforme dados da ABRELPE, dos 5563 municípios brasileiros, 3406 não têm uma destinação adequada para seus resíduos sólidos gerados.

JUSTIFICATIVA

O saneamento básico de um Município, no momento atual, é uma das questões mais preocupantes na vida das pessoas, tanto pela poluição ambiental, como pela utilização dos recursos naturais, sendo o bem mais precioso, a água.

¹ Sistema de Informações Hospitalares (SIH); Sistema Único de Saúde (SUS); Fundação Getulio Vargas (FGV); Organização Mundial da Saúde (OMS); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).



Ao mesmo tempo em que cresce o volume de resíduos sólidos urbanos domiciliares produzido, resultante de um incontrolável aumento do consumo, são cada vez mais caras, mais raras, e mais distantes, as alternativas tradicionais disponíveis para sua disposição final. As prefeituras municipais mal conseguem arcar com os imensos custos envolvidos. A reciclagem do lixo, para muitos, viria apenas agravar a já precária situação econômica das prefeituras. Para outros, representa forma ambientalmente saudável de resgate de imensa riqueza.

Aliada à problemática que as prefeituras municipais enfrentam diante dos déficits nas contas municipais devido à limpeza urbana, a CASAN apresenta dificuldades técnicas e financeiras quanto ao gerenciamento de lodo gerado nas estações de tratamento de água e esgoto.

Neste sentido, esse projeto visa buscar alternativas para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos e gerenciamento de lodo, proporcionando um novo nicho de negócios para CASAN.

OBJETIVOS

Estudar alternativas para disposição e tratamento de resíduos sólidos, se possível aproveitando o potencial energético, a fim de inserir à CASAN num novo mercado de negócios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pesquisar a legislação quanto à elaboração, implantação e execução de projetos de disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos.
- Buscar alternativas sustentáveis para o tratamento dos resíduos sólidos, minimizando custos, trazendo nova frente de receitas.
- Verificar possibilidades de aproveitamento do biogás gerado a partir da decomposição dos resíduos sólidos.
- Estudar a viabilidade da CASAN em recolher taxa de coleta de resíduos sólidos urbanos.
- Reunir dados e estimar o custo das alternativas, avaliando o potencial de aproveitamento de gás metano.
- Estudar a possibilidade de geração de energia elétrica, a partir dos gases gerados nas estações de tratamento de esgoto da CASAN, para consumo interno

FATORES MOTIVADORES

Externos:

- Competitividade e exigência do mercado;
- Esgotamento dos recursos naturais frente à problemática levantada;
- Não renovação e anulação dos Contratos de Concessões dos Serviços de Saneamento prestados pela CASAN aos Municípios de Santa Catarina.

Internos:

- Problemática da CASAN frente à gestão dos resíduos sólidos provenientes dos processos de tratamento de água e esgoto (lodo). O gerenciamento de lodo proveniente das estações de tratamento é uma atividade de grande complexidade, responsabilidade e alto custo. Se mal executado, pode comprometer os benefícios ambientais e sanitários do sistema;
- Destino adequado, e viável financeiramente, aos lodos gerados;
- Busca de novas fontes de recursos financeiros / novo negócio; e
- Expansão de mercado.

DELIMITAÇÃO DO PROJETO

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é a maneira de “conceber, implementar e administrar sistemas de Limpeza Urbana, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável” (Mesquita et al 2001). Por sua vez, Sistema Sustentável é entendido como aquele que se adéqua às condições locais considerando os diferentes aspectos e é capaz de se auto-sustentar no tempo sem reduzir os recursos que necessita.



Para Lima (2005) podem-se diferenciar os sistemas de gestão em diferentes níveis, que são: gestão nacional, gestão estadual e gestão municipal.

- Gestão nacional: é aquela que determina a política nacional de resíduos sólidos, os planos as estratégias setoriais, os aspectos legislativos e as regulamentações ambientais institucionais;
- Gestão estadual: é a que determina através de sua política estadual o conjunto de normas e procedimentos sobre o manejo integrado e a coloca para que os municípios tenham uma Lei que estabeleçam suas normas e metas de gestão.
- Gestão Municipal: cuida mais dos aspectos de execução com a qualidade do modelo de gerenciamento desenvolvido, pelo manejo integral de resíduos, para um município ou conjunto de municípios, mediante a aprovação dos elementos de decisão política, administrativos, socioculturais e financeiros.

Os modelos de gestão devem ser proativos e evoluir para a busca com ênfase em sistemas ambientais, ou seja, no desenvolvimento de modelos de gestão de sistemas ambientais que contemplem em seu foco o abastecimento de água, a drenagem e os sistemas de coleta e tratamento de esgotos, a coleta, tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos e o controle dos vetores, de forma a consolidar um sistema sustentável.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar as atividades relativas ao gerenciamento dos RSU, como a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado o tratamento diferenciado e disposição final técnica e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

O Plano de Gerenciamento é um documento que apresenta a situação atual do sistema de limpeza urbana, com a pré-seleção das alternativas mais viáveis, com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases do gerenciamento dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final (Mesquita, 2001).

O gerenciamento implementará a política definida pela gestão integrada de RSU, definindo as decisões estratégicas quanto ao desenvolvimento e execução das ações definidas anteriormente, que incluem a prestação, fiscalização e controle dos serviços públicos de manejo integrado de resíduos sólidos nas suas diferentes etapas visualizadas no fluxograma a seguir:



Figura 1: Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos

Tendo em vista as etapas, aqui apresentadas, que compõem o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, o presente trabalho se limita à etapa do “tratamento e disposição final” dos resíduos sólidos urbanos, onde o tratamento inclui a seleção e aplicação de tecnologias adequadas para o controle e tratamento dos resíduos com o objetivo de reduzir seu volume e também seu potencial poluidor.

O projeto será aplicado na região da Grande Florianópolis.



CASAN

Criada pela Lei Estadual nº 4.547 de 31 de dezembro de 1970, e constituída em 02 de julho de 1971 pelo Decreto nº SSP- 30.04.71/58, a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN é uma empresa de capital misto, que tem entre seus objetivos:

- Executar a política estadual de saneamento;
- Coordenar, planejar, executar, a operação e exploração de serviços públicos de esgotos e abastecimento de água potável;
- Coordenar e executar as obras de saneamento básico, de forma articulada com as Secretarias de Estado do Desenvolvimento Regional;
- Promover levantamento e estudos econômico-financeiros relacionados com projetos de saneamento básico em conjunto com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável;
- Fixar e arrecadar taxas e tarifas dos diversos serviços que lhe são afetos, reajustando-as periodicamente, de forma que possa atender à amortização dos investimentos, à cobertura dos custos de operação, manutenção, expansão e melhoramentos.

Com a missão de abastecer de água potável a população do Estado de Santa Catarina, assim como prover o estado de sistemas de saneamento básico, a empresa está presente em 206 municípios catarinenses e 01 paranaense, atuando diretamente nesses dois setores.

NOVA CASAN

A CASAN ingressou no século 21 disposta a se remodelar. Para isso, desde 2003, a Companhia vem implantando mudanças organizacionais importantes que impactaram de forma direta na melhoria de seus serviços, ampliando a eficácia de atividades operacionais e administrativas. Com o novo modelo de gestão, surgiu uma nova concepção de empresa mais moderna e eficiente. Segundo essa concepção, todos os esforços da Companhia têm como principal objetivo racionalizar os gastos e melhorar resultados.

O Governo do Estado de Santa Catarina através da Lei Complementar 381/SC, de 07/05/2007, amplia a participação da CASAN em outros negócios, delegando e atribuindo competências para firmar acordos, convênios e contratos que objetivam a prestação de serviços. Visando sua participação em novos mercados, a CASAN está desenvolvendo projetos para negócios que envolvem:

- Captar, envasar e distribuir água potável e/ou mineral para sua comercialização no varejo e no atacado;
- Realizar, como atividade meio, o aproveitamento do potencial hidráulico dos mananciais, com o fim de geração de energia elétrica na condição de concessionária de serviços públicos de água e esgotos;
- Promover a coleta, o transporte, o transbordo e destinação final dos resíduos sólidos domésticos, industriais e hospitalares

ALTERNATIVAS ESTUDADAS E AÇÕES REALIZADAS

- Tentativa de recursos junto ao PAC – Programa de Aceleração do Crescimento;
- Celebração de Protocolo de Intenções com as Prefeituras Municipais da Região da Grande Florianópolis;
- Estudo de uma Planta de Tratamento de Resíduos Sólidos: processo consiste em submeter os resíduos a um choque térmico, que pode atingir até 350°C de temperatura, eliminando completamente qualquer agente bacteriológico, produzindo uma redução volumétrica de até 80% em relação ao quantitativo de lixo de entrada da câmara;
- Estudo da Torre Azul: Tecnologia de Gaseificação de Resíduos Sólidos x Petróleo. A Gaseificação é o processo em que o combustível sólido é fragmentado com o uso de calor numa atmosfera com pouco/sem alimentação de oxigênio para a geração de uma mistura de gases combustíveis;
- Diagnóstico dos Municípios da Região: Caracterização dos RSU e Necessidades dos Municípios;
- Estudo da implantação de aterro sanitário;
- Usina de Reciclagem de Resíduos: processo de tratamento térmico e geração de energia a partir dos resíduos urbanos.



ALTERNATIVAS ESCOLHIDA

Cruzando as alternativas levantadas, optou-se pela reciclagem de resíduos através do tratamento térmico.

Nesse processo, o tratamento térmico dos resíduos no forno ocorre, em média, a 950°C. A oxidação dos gases, na câmara de pós-queima, ocorre a +/- 1050°C, com tempo de residência de 2 segundos. As cinzas são recolhidas em arrastadores submersos em corrente de água e lançadas ao decantador. Os gases quentes (cerca de 1000°C) são aspirados através de uma Caldeira de Recuperação, onde é produzido vapor a 45Bar de pressão e 420°C. O vapor gerado pela caldeira acionará um Turbo-gerador com potência efetiva de 3,2 MW, gerando aproximadamente 0,6 MW de energia elétrica por tonelada de lixo tratado. É muito importante observar que a energia gerada é um subproduto do processo de destinação final ambientalmente correta do lixo urbano, e, como tal, uma Unidade de Tratamento de RSU jamais deve ser comparada com hidrelétricas ou termelétricas, cuja única função exclusiva é gerar energia. O processo, além de aproveitar o potencial energético contido em resíduos, que seriam simplesmente enterrados, contribui com a conservação da energia contida nos materiais segregados para fins de reciclagem (alumínio, metais ferrosos, vidros, etc.).

Os gases exauridos da Caldeira de Recuperação são neutralizados por processo de lavagem em circuito fechado (lavadores e tanque de decantação) não havendo a liberação de quaisquer efluentes líquidos.

O processo de lavagem ocorre em dois estágios: no 1º estágio, ocorre a lavagem e redução da temperatura com o uso de spray jets; no 2º estágio os gases resfriados são forçados a passar por “barreiras” de solução de lavagem criadas por hélices turbinadas existentes no interior dos lavadores, ocorrendo o chamado “polimento dos gases”. A solução de lavagem proveniente dos lavadores é recolhida em tanques de decantação onde ocorre a neutralização com as cinzas do próprio processo, hidróxido de sódio e a mineralização (decantação dos sais), retornando posteriormente ao processo de lavagem. Restará no decantador um precipitado salino (concentração de cálcio e potássio) e material inerte, correspondendo a algo em torno de 8%, em peso, dos resíduos para tratados. Este material está sendo testado, em substituição à areia, na fabricação de tijolos e pisos. Um módulo de 150ton/dia gera material suficiente para a produção de 1500 tijolos/dia (uma casa de 50m² por dia).

Os gases limpos, após passagem por eliminador de gotículas (demister), são liberados para a atmosfera pela chaminé. Exaustores instalados imediatamente antes da chaminé garantem que todo o sistema de gases, desde o forno até a saída dos lavadores ocorra em pressão negativa.

Contrariamente à maioria dos sistemas de limpeza dos gases e vapores da incineração de lixo urbano adotados no mundo, que utilizam, principalmente, “filtros de manga” de elevado custo de aquisição e manutenção, a rota tecnológica a ser utilizada nesse processo para a neutralização dos gases e vapores tem como base uma solução de água alcalinizada com as cinzas do próprio processo e hidróxido de cálcio.

Os resultados que vêm sendo obtidos, mundialmente, nesse modelo de usina, se encontram em perfeita conformidade com as normas ambientais

O NEGÓCIO

A partir da solução escolhida, o presente trabalho vem de encontro com:

- Uma demanda de mercado: todos os municípios precisam, diariamente, descartar seus resíduos sólidos urbanos domiciliares em alguma área.
- Uma necessidade do negócio: como não há concorrência de mercado, pois existe apenas um aterro sanitário na região da Grande Florianópolis, os municípios não possuem alternativas quando optam pelo destino correto e adequado dos seus resíduos sólidos urbanos.
- Um pedido de cliente: alguns municípios solicitaram à CASAN parceria e atuação na área de resíduos sólidos.
- Um avanço tecnológico: devido a limitações de vida útil do aterro sanitário, e riscos de impacto ambiental, a USINAVERDE é um avanço tecnológico para o tratamento dos RSU.
- Uma exigência legal: os órgãos ambientais exigem dos Municípios a destinação correta dos resíduos sólidos.
- Uma necessidade social: o manuseio e tratamento dos RSU de forma segura e correta, inibe a proliferação de doenças e proporciona/garante qualidade de vida à população.



GANHOS COM O PROJETO

- Inovação tecnológica ao Brasil;
- Novo princípio, e arquitetura, tecnológico;
- Grande ganho ao Meio Ambiente;
- Alternativa de tratamento de resíduos sólidos para região da Grande Florianópolis;
- Produção de Energia Elétrica para consumo interno;
- Oferta de serviço diferenciado no mercado;
- Nova fonte de recursos à CASAN.

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS

Para aplicação de uma usina completa com 03 módulos de processamento, inclusive com área de recepção e triagem, estima-se investimento de R\$97.246.486,02.

FLUXO DE CAIXA E TAXA INTERNA DE RETORNO

Foram estabelecidas as seguintes bases para o Fluxo de Caixa para 20 anos:

- Taxa inicial de Tratamento de Resíduos (CDR): 355 ton/dia no ano 1 (2011)
- Taxa limite de Tratamento de Resíduos (CDR): 444 ton/dia ano 10 (2020)
- Preço de destinação final: R\$ 45,00/ton constante
- Venda de energia Elétrica no ano 1: 53.743 Mwh
- Preço de venda de energia elétrica excedente: R\$ 160,00/Mwh
- Prazo de Venda de Créditos de Carbono: 10 anos
- Crescimento da destinação final dos resíduos conforme projeção do IBGE
- Investimento Usina com 3 módulos: R\$ 97,2 milhões
- Capital Próprio/Financiamento: 25:75
- Taxa de Juros: 5,05% a.a reais
- Prazo para o Financiamento: 14 anos (6 meses de carência após início de operação).

RISCOS DO PROJETO

Os riscos podem afetar o projeto para melhor ou pior, podendo ser identificados e organizados dentro das categorias de riscos. As categorias de riscos, se bem definidas, e refletem os princípios comuns do risco para a indústria ou área de aplicação.

Dentre as categorias de riscos, elencamos:

- a) Riscos técnicos, de qualidade, ou de desempenho – tal como a confiança em uma tecnologia complexa ou não comprovada, metas de desempenho irreais, mudanças na tecnologia usada ou nos padrões da indústria durante o projeto.
- b) Riscos do gerenciamento do projeto – tal como uma distribuição ruim de tempo e de recursos, qualidade inadequada do plano do projeto, mau uso das disciplinas da gerência do projeto;
- c) Riscos organizacionais – falta da priorização dos projetos, inadequação ou interrupção do financiamento, e conflitos de recurso com outros projetos na CASAN.
- d) Riscos externos – mudanças nas prioridades dos Municípios e riscos ambientais ou climáticos.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A atuação do Governo Federal no setor de saneamento básico é caracterizada por uma multiplicidade de agentes intervenientes e uma complexa estrutura organizacional que demanda, além de um significativo aporte de recursos financeiros, iniciativas que promovam o planejamento setorial, a coordenação entre os órgãos, a articulação das ações e a identificação de suas competências a fim de evitar a superposição de atividades.

As questões sociais associadas à valorização energética de resíduos sólidos urbanos têm sido objeto de muitas discussões, notadamente em relação aos potenciais de contaminação atmosférica, caso não sejam adotadas as tecnologias adequadas para absorção de emissões nocivas.



Diante das pesquisas realizadas, a usina de reciclagem a ser aplicada responde aos objetivos traçados nesse trabalho, e apresenta ótimas conclusões quanto ao seu emprego.

- O presente projeto trará a Florianópolis uma solução ecologicamente sustentável de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, evitando emissões de metano dos aterros sanitários e percolação do “chorume” no solo contaminando os aquíferos;
- Os resíduos finais representam, em peso, de 5% a 8% do RSU recebido na Usina e poderão ser utilizados na fabricação de tijolos, pisos ou ainda misturados no concreto ou no asfalto;
- O projeto é, não só economicamente viável, como atrativo para investidores, haja em conta as taxas internas de retorno favoráveis, mesmo nas condições mais adversas como apresentado no estudo de sensibilidade;
- A Usina de Reciclagem de RSU proposta gera energia elétrica (alternativa por fonte renovável) a custos baixos, além de ter isenção das Tarifas de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) e Transmissão (TUST), contribuindo para a matriz energética;
- O projeto é credenciado como MDL sendo, portanto, credor de Créditos de Carbono pelo fato de evitar a emissão do metano contido no biogás gerado por aterros, por gerar energia que substitui a energia de combustíveis fósseis e por reduzir a emissão dos veículos de transferência de lixo para distantes aterros;
- A usina, que terá uma capacidade de até 600 ton/dia, poderá ainda receber mais 220 ton/dia de resíduos provenientes de outros municípios, gerando assim mais energia, e, conseqüentemente, melhorando os seus resultados financeiros;
- Essa alternativa atenderá os problemas que a Companhia enfrenta no que tange ao manuseio do lodo;
- Nova oferta de serviços às Prefeituras Municipais.

Como apresentado no trabalho, não são fáceis os requisitos e condições que os municípios devem ter para adquirir financiamento e recursos na área de resíduos sólidos. Por ser a CASAN uma empresa especializada em saneamento urbano, com qualificação técnica e gerencial, capacidade econômica, financeira e administrativa e apoio estadual, é de grande valia sua atuação nessa área.

A aplicação da Usina de Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos vem proporcionar uma alternativa sustentável para o tratamento dos resíduos sólidos dos municípios catarinenses, minimizando custos operacionais da CASAN, além de trazer nova frente de receitas à Companhia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MESQUITA, José M. ET al. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia: a metodologia e os resultados de sua aplicação. , Rio de Janeiro: MMA/IBAM, 2001. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em http://www.ibam.org.br/publicar/media/Girs_final.PDF. Acessado em abril de 2007.
2. LIMA, J. D.. Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos. 1ª Ed. João Pessoa, 2005.